

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

JC979 U.S. P.
10/034453
12/27/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-009576

出 願 人

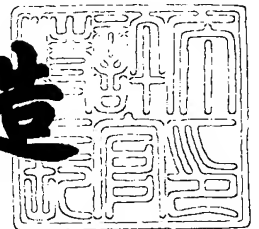
Applicant(s):

市川毛織株式会社

2001年 9月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3087737

【書類名】 特許願
 【整理番号】 IKK00335
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 D21G 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区本郷2丁目14番15号 市川毛織株式会社
 社内

【氏名】 石井 啓文

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区本郷2丁目14番15号 市川毛織株式会社
 社内

【氏名】 伊藤 伸之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区本郷2丁目14番15号 市川毛織株式会社
 社内

【氏名】 渡辺 一正

【特許出願人】

【識別番号】 000180597

【氏名又は名称】 市川毛織株式会社

【代表者】 小坂 士朗

【代理人】

【識別番号】 100083792

【弁理士】

【氏名又は名称】 羽村 行弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 059330

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105339

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シュープレス用ベルト及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベルト本体の湿紙側層を高分子弾性部材にて構成したシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面を疎水性にしたことを特徴とするシュープレス用ベルト。

【請求項2】 ベルト本体の湿紙側層を高分子弾性部材にて構成し、該湿紙側層の表面に蓄水部を設けたシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面、及び前記蓄水部の内表面の少なくとも一部を疎水性にしたことを特徴とするシュープレス用ベルト。

【請求項3】 ベルト本体の湿紙側層を高分子弾性部材にて構成し、該湿紙側層の表面に蓄水部を設けたシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面を親水性とし、前記蓄水部の内表面の少なくとも一部を疎水性にしたことを特徴とするシュープレス用ベルト。

【請求項4】 前記疎水性が、基準面とその上に載置した水滴との接触角が 50° 以上であることを特徴とする請求項1～3のうちの1に記載のシュープレス用ベルト。

【請求項5】 ベルト本体の湿紙側層を疎水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層を研磨して疎水性の表面を顕在化させる第2工程とからなることを特徴とするシュープレス用ベルトの製造方法。

【請求項6】 ベルト本体の湿紙側層を疎水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層を研磨して疎水性の表面を顕在化させる第2工程と、該表面に蓄水部を形成する第3工程とからなることを特徴とするシュープレス用ベルトの製造方法。

【請求項7】 ベルト本体の湿紙側層を疎水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層の表面に親水性の高分子弾性部材よりなる皮膜を形成する第2工程と、該皮膜から湿紙側層に達する蓄水部を形成する第3工程とからなることを特徴とするシュープレス用ベルトの製造方法。

【請求項8】 ベルト本体の湿紙側層を親水性の高分子弾性部材にて形成す

る第1工程と、該湿紙側層の表面に蓄水部を形成する第2工程と、該蓄水部の内表面に疎水性の高分子弾性部材よりなる皮膜を形成する第3の工程とからなることを特徴とするシュープレス用ベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、排水効果の優れたシュープレス用ベルト及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、製紙工程のプレスパートに採用されているシュープレス装置には大別して2つある。図8に示すものと、図9に示すものがある。これらは共に、ロール61の下面にシュー62を面接触させ、両者間に上下2枚のエンドレスフェルト63、64と、これらのフェルト間に挟まれた湿紙Pと、下フェルト64とシュー62との間に、該下フェルト64の走行に従動するプレスベルト65とが配され、シュー62でプレスベルト65を押し上げてフェルト63、64をロール61に押し付けることにより広いニップ領域を形成し、ロール61とシュー62との面圧により搾水効果を向上させるようになっている。

【0003】

上記2つのシュープレス装置のうち、図8のプレスベルト65は比較的丈が長く、複数（図において4個）のロール66に掛け渡され、一定の張力をかけて走行させるタイプであるが、図9のプレスベルト65は、比較的丈の短いタイプになっている。

【0004】

上記2種のシュープレス装置に使用されるプレスベルト65は、一般的に、基体65aを挟んで湿紙側層65b及びシュー側層65cが高分子弾性部材にて構成されている。また、前記高分子弾性部材の表面は、図10(a)の如く、平滑面Hになっているものと、図10(b)の如く、蓄水部（溝部）Mが形成されているものがある。

【0005】

前者、即ち、平滑面Hを有するプレスベルト65は、製造工程において前記湿紙側を研磨するのみで完成することができるため、製造コストを抑えることができ、現在でも盛んに使用されている。一方、後者、即ち、蓄水部（溝部）Mが形成されたプレスベルト65は、図8又は図9の如く、ロール61とシュー62との加圧により湿紙Pから搾水された水分が蓄水部Mに保持（蓄水）されるため、前者に比して絶大な搾水効果を有していた。この後者の代表例として特開昭59-54598号がある。これは高分子弾性部材にポリウレタン樹脂の如き親水性の素材を用いていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年の高ニップ圧化、抄紙機全体の高速化に伴い、プレスベルトに残存する水分量が多くなり、搾水効率向上の妨げとなっていた。即ち、ロール61とシュー62とのニップ圧を増大させた場合、それだけ湿紙の水分が多く搾水される。このことはプレスベルト65の平滑な表面又は蓄水部Mには、多くの水分が蓄えられることとなる。従って、プレスベルト65が、特開昭59-54598号の如く、表面が親水性になっているときには水分との親和力（水素結合力）が強く働くため、プレスベルト65の接線方向への水分の振り切りが十分に行えない場合が生じた。

【0007】

このような状況のニップ圧下においては、フェルト63、64およびプレスベルト65における水分飽和量の関係上、湿紙から良好に搾水することができなかった。この傾向は、近年の抄紙機の高速化に伴い一層顕著となってきた。なぜならばロール61とシュー62とにより加圧されたプレスベルト65の個所の移動（再び加圧部へと戻る時間が短い）が早いため、プレスベルト65における水切り時間が少なくなるからである。この状況は、特に、図9のシュープレス装置において顕著な問題となった。なお、この問題は蓄水部（溝部）Mが形成されたプレスベルト65だけのものではなく、平滑面Hを有するプレスベルト65においても同様に発生した。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記の問題を解消するためのもので、その目的とするところは、搾水性の向上を図ることのできるシュープレス用ベルト及びその製造方法を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【問題点を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明に係るシュープレス用ベルトは、ベルト本体の湿紙側層を高分子弾性部材にて構成したシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面を疎水性にし、シュープレス装置の加圧下にて湿紙より搾水され、フェルトを通してベルト本体の湿紙側層の表面に移行した水分を再加圧下に到る前において確実に振り切れるように構成した。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 2 に記載のシュープレス用ベルトは、ベルト本体の湿紙側層を高分子弾性部材にて構成し、該湿紙側層の表面に蓄水部を設けたシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面、及び前記蓄水部の内表面の少なくとも一部を疎水性にし、シュープレス装置の加圧下にて湿紙より搾水され、フェルトを通してベルト本体の湿紙側層の表面及び蓄水部に蓄えた水分を再加圧下に到る前において確実に振り切れるように構成した。

【 0 0 1 1 】

さらに、請求項 3 に記載のシュープレス用ベルトは、ベルト本体の湿紙側層を高分子弾性部材にて構成し、該湿紙側層の表面に蓄水部を設けたシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面を親水性とし、前記蓄水部の内表面の少なくとも一部を疎水性にし、シュープレス装置の加圧下にて湿紙より搾水され、フェルトを通してベルト本体の湿紙側層の表面及び蓄水部に蓄えた水分を再加圧下に到る前において一部を疎水性にした蓄水部を通して確実に振り切れるように構成した。

【 0 0 1 2 】

さらにまた、請求項 4 に記載のシュープレス用ベルトは、前記疎水性が、基準面とその上に載置した水滴との接触角が 50° 以上であることを特徴とし、疎水

性にした湿紙側層の表面又は蓄水部の疎水性能をより向上させ、水分の振り切り効果をより高め得るように構成した。

【0013】

また、請求項5に記載のシュープレス用ベルトの製造方法は、ベルト本体の湿紙側層を疎水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層を研磨して疎水性の表面を顕在化させる第2工程とからなることを特徴とし、ベルト本体の湿紙側層に疎水性の表面が容易に作り出せるように構成した。

【0014】

さらに、請求項6に記載のシュープレス用ベルトの製造方法は、ベルト本体の湿紙側層を疎水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層を研磨して疎水性の表面を顕在化させる第2工程と、該表面に蓄水部を形成する第3工程とからなることを特徴とし、ベルト本体の湿紙側層の表面及び蓄水部の内表面を共に簡易に疎水性にすることができるように構成した。

【0015】

さらにまた、請求項7に記載のシュープレス用ベルトの製造方法は、ベルト本体の湿紙側層を疎水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層の表面に親水性の高分子弾性部材よりなる皮膜を形成する第2工程と、該皮膜から湿紙側層に達する蓄水部を形成する第3工程とからなることを特徴とし、蓄水部を切削するだけで簡易に蓄水部の内表面を疎水性にすることができるように構成した。

【0016】

さらにまた、請求項8に記載のシュープレス用ベルトの製造方法は、ベルト本体の湿紙側層を親水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層の表面に蓄水部を形成する第2工程と、該蓄水部の内表面に疎水性の高分子弾性部材よりなる皮膜を形成する第3の工程とからなることを特徴とし、簡易に蓄水部の内表面のみを疎水性にすることができるように構成した。

【0017】

【発明の実施の態様】

この発明の実施の態様について、図1乃至図7に基づいて説明する。図1にお

いて、1はベルト本体で、該ベルト本体1は、基体2と、該基体2の両面側に形成された高分子弾性部材からなる湿紙側層3及びシュー側層3'とにより構成されている。図1(a)は湿紙側層3の表面3aを平滑に構成し、同(b)は湿紙側層3の表面3aに蓄水部4を形成している場合を示している。なお、何れの場合も、シュー側層3'の表面3a'は平滑に構成されている。

【0018】

前記基体2の両面側に形成される湿紙側層3及びシュー側層3'の高分子弾性部材は、それぞれ別工程で製造することもあるが、基体2に対して一度の工程で形成する場合もあることは勿論である。すなわち、本発明では便宜上「層」という表現を用いるが、これはそれぞれ独立した構成のみを指したのではなく、要するに基体2の両面側に高分子弾性部材が形成されていれば足りる。なお、基体2には、図面上には表現されていないが、その内部にも前記高分子弾性材料が進入し硬化する。

【0019】

前記基体2はベルト本体1の強度を発現させるためのもので、前述の如く、経糸と緯糸とを織製した基布により構成する場合のほか、近年提案されている経糸と緯糸を織製せずに重ねることにより構成したもの、細い帯状の不織布もしくは織布を幅方向にスパイラル状に重ねて構成したもの、その他基体2としての機能を発揮させるための構成と同効のものは総て含む。

【0020】

前記蓄水部4は具体的にはベルト本体1の走行方向に連続した凹部を設けることにより形成されている。勿論、連続した凹部からなる溝部により構成されるものばかりでなく、水分を保持する構成であれば、盲孔(図示せず)により構成することもある。

【0021】

前記蓄水部4は、側壁面4aと内底面4bとで内表面を構成している。該側壁面4a及び内底面4bは図示の例では直線になっているが、湾曲状であっても、入口が狭く内部が広い、いわゆる蟻溝状に形成されていても、その他蓄水機能を有するものであればその形体は問わない。

【 0 0 2 2 】

前記ベルト本体 1 は、図 1 (a) の如く、湿紙側層 3 の表面 3 a が平滑になっているものはその全域が水分との親和力を弱めるために疎水性になっている。また、図 1 (b) の如く、湿紙側層 3 の表面 3 a に蓄水部 4 が形成されているものはその表面 3 a 及び蓄水部 4 の内表面を共に疎水性にする場合と、湿紙側層 3 の表面 3 a を親水性とし、蓄水部 4 の内表面の一部又は全部を疎水性とする場合とがある。

【 0 0 2 3 】

前記疎水性は、高分子弾性部材からなる湿紙側層 3 の表面 3 a 又は蓄水部 4 の内表面に備えた水を遠ざける力を言う。この疎水性能の高低は、例えば、図 2 の如く、基準面 L と、その上に載置した水滴 W との接触角 θ で判断され、この接触角 θ が大きいほど疎水性能は高くなる。本願のベルト本体 1 の場合、湿紙側層 3 の表面 3 a 又は蓄水部 4 の内表面の疎水性は、前記接触角 $\theta = 50^\circ$ 以上であることが好ましい。この際、前記接触角 $\theta = 90^\circ$ 以上であると、より高い効果を奏することが実験により確認された。前記条件を満足させる高分子弾性部材として、具体的には、フッ素樹脂、シリコン樹脂などがある。尤も、一般的に使用されている高分子弾性材料が硬化する前、即ち、未だ流動性（可塑性）を保持する間に、フッ素オイル、シリコンオイル、フッ素粉末、シリコン粉末を混入することによっても疎水性を付与することが可能である。

【 0 0 2 4 】

前記湿紙側層 3 の表面 3 a を疎水性にする場合、湿紙側層 3 自体は親水性の高分子弾性材料にて構成し、表面 3 a に疎水性の高分子弾性材料よりなる皮膜を構成するようにしてもよい。ここに親水性の高分子弾性材料として、具体的には、ゴム、エラストマーの中から選択できるが、好ましくはポリウレタン樹脂が使用される。このポリウレタン樹脂としては、その物性面からすると熱硬化性ウレタン樹脂が好ましい。

【 0 0 2 5 】

前記疎水性、親水性の材料を使用する場合であっても、ベルト本体 1 における高分子弾性材料は、硬化した際の硬度が $70 \sim 98^\circ$ (J I S - A) の範囲であ

ることが望ましい。

【0026】

次に、ベルト本体1の作用を図3に基づいて説明する。まず、シュープレス装置のロール61およびシュー62によるニップ圧部N（破線間）において、湿紙Pの水分が搾水され、その大半がフェルト63、64へ移行する。この際、ベルト本体1の湿紙側層3の表面3aにも水分が移行する。

【0027】

そして、ニップ圧部Nを脱したベルト本体1が移動（矢印方向）を続け、その進行方向が方向転換部Tにおいて角度が変えられる。この角度変化時には前記湿紙側層3の表面3aが平滑であって、その全域が疎水性であれば、該湿紙側層3の表面3aに移行した水分は容易に振り切られることとなる。

【0028】

また、前記湿紙側層3の表面3aに蓄水部4が形成されているベルト本体1の場合も、その表面3a及び蓄水部4の内表面が疎水性になっているときは、前記ニップ圧部Nにおいて搾水され、ベルト本体1の湿紙側層3の表面3a及び蓄水部4に保持（蓄水）された水分も、前記方向転換部Tにおいて容易に振り切られることとなる。

【0029】

さらに、前記湿紙側層3の表面3aが親水性であり、蓄水部4が疎水性であるベルト本体1である場合も、前記ニップ圧部Nにおいて搾水され、ベルト本体1の湿紙側層3の表面3a及び蓄水部4に保持（蓄水）された水分は、前記方向転換部Tにおいて蓄水部4に蓄水された分が振り切られ、脱水される。なお、親水性の湿紙側層3の表面3aに保持された分は従来と略同様の脱水状況となることは勿論である。

【0030】

このように、湿紙側層3の表面3a又は蓄水部4が疎水性であると、これに保持された水分は、前記部位において接線方向への振り切り効果が高められ、ベルト本体1における脱水効果を向上させる。そして、良好に脱水されたベルト本体1は、それが再びニップ圧部Nへと移動して来た際も、ベルト本体1が保有する

水分量が少ないため、湿紙からの水分をより多く受け入れることができることとなる。

【0031】

なお、前記湿紙側層3に蓄水部4が形成された構造のベルト本体1において、湿紙側3の表面3aが親水性であるベルト本体1であっても、従来型のベルトと比較した場合に脱水効果が高いものの、該表面3aが疎水性であるベルト本体1よりはその効果が劣る。しかし、湿紙側3の表面3aが親水性であっても、蓄水部4の内表面の少なくとも一部を疎水性にすれば、上記従来型のベルトと比較しても優れた脱水効果を発揮させることが可能となる。このことは、高価な疎水性の高分子弾性部材が少量使用するだけで足りることを意味し、材料コストを低減化に寄与する。つまり本発明のベルト本体では、優れた脱水効果を実現するために要求される構成事項は種々選択可能である。

【0032】

次に、本願のベルト本体1の製造方法について説明する。まず、図4(a)の如く、ロール51、52間に無端状に構成した基体2を張設、走行させ、該基体2の上面に高分子弾性材料Zをノズル57を経て供給塗布する。該高分子弾性材料Zの供給装置は、図示の例では、攪拌機54を備えたタンク53内の高分子弾性材料Zをポンプ55にて汲み出し、導管を通してノズル57に供給できるようになっている。なお、56はノズル57を幅方向に移動（トラバース）させるトラバース装置、56'は塗布後の高分子弾性材料Zの均し装置である。この際、高分子弾性部材として疎水性の素材が選択される。

【0033】

前記基体2に所定量の高分子弾性材料Zが塗布含浸された後、基体2を走行させつつ複数層積層し、所定の厚みに達したら、図示しない加熱装置により加熱硬化させる。なお、この工程の高分子弾性材料Zにより、図1(a)、(b)におけるシュー側層3'が構成される。

【0034】

しかして、前記湿紙側層3となる高分子弾性材料Zが所定の硬度に達した後、基体2とともにロール51、52から取り外して表裏反転させる。そして高分子

弾性材料の積層側を内側にして再度ロール 5 1、5 2 に一定の張力を付与して掛け渡して走行させ、基布 2 の反対面に前記同様にノズル 5 7 より高分子弾性材料 Z を塗布する。その塗布面が所定の厚みに達成した後、熱硬化させる。この作業により図 1 (a)、(b) における湿紙側層 3 が構成される。

【0035】

その後、湿紙側層 3 を研磨して平滑な表面 3 a を顕在化させるか、その平滑になった表面 3 a に溝切装置（図示せず）により蓄水部 4 を切削形成することによりベルト本体 1 が完成する。

【0036】

また、図 4 (b) の如く、単一のロール 5 8 の周面を利用し、まず、高分子弾性材料によりシュー側層 3' を構成後、その上に基体 2 を配置し、該基体 2 上にノズル 5 9 を通して高分子弾性材料を塗布するという方法でベルト本体 1 を完成させることもある。なお、図 4 (b) の方法は短尺のベルト本体（図 9 に示すシュープレス装置用）を得るために優れた製造方法である。

【0037】

本願のベルト本体 1 は、図 4 (a) 又は (b) に示す製造装置を用いる製造方法のみに限らないことは勿論である。尤も、図 4 (a) に示す製造装置を用いる場合でも、基体 2 の片面に高分子弾性部材の層を形成した後、基体 2 とともに表裏反転させ、その他面に高分子弾性部材の層を形成する方法を採らず、基体 2 上から一度に高分子弾性材料を含浸させて、湿紙側層 3 及びシュー側層 3' を同時成形することもある。また、図 4 (b) における製造装置を用いる場合でも、基体 2 上から一度に高分子弾性材料を含浸させて湿紙側層 3 及びシュー側層 3' を同時成形することもある。

【0038】

次に、本願のベルト本体 1 の湿紙側層 3 の表面 3 a を親水性、蓄水部 4 の内表面の全部又は一部を疎水性にする幾つかの製造方法を説明する。

【0039】

第 1 の方法を、図 5 (a) ～ (c) に示す。まず、図 5 (a) の如く、基体 2 を挟んで湿紙側層 3 及びシュー側層 3' を疎水性の高分子弾性部材にて形成し、

しかる後、研磨により平滑な表面 3 a、3 a' を顕在化させる。この場合、シュー側層 3' は疎水性の高分子弾性部材でなく、親水性のものであってもよい。次いで、前記湿紙側層 3 の表面 3 a に、図 5 (b) の如く、親水性の高分子弾性部材にて皮膜 3 b を形成する。しかる後、該皮膜 3 b から、図 5 (c) の如く、湿紙側層 3 に達する深さの蓄水部 4 を切削する方法である。この方法によると、ベルト本体 1 の湿紙側層 3 の表面 (皮膜の表面) 3 b' は親水性、蓄水部 4 は前記した皮膜 3 b の肉厚相当分を除いて蓄水部 4 の側壁面 4 a 及び内底面 4 b が疎水性となる。

【0040】

第 2 の方法を、図 6 (a) ~ (c) に示す。まず、図 6 (a) の如く、基体 2 を挟んで湿紙側層 3 及びシュー側層 3' を親水性の高分子弾性部材にて形成し、しかる後、研磨により平滑な表面 3 a、3 a' を顕在化させ、かつ、湿紙側層 3 の表面 3 a に蓄水部 4 を切削形成する。次いで、該蓄水部 4 の側壁面 4 a 及び内底面 4 b に対し、スプレーなどの塗布機 (図示せず) を用いて、図 6 (b) の如く、疎水性の高分子弾性部材よりなる皮膜 3 b を塗布し硬化させる。この場合において、蓄水部 4 の隅々まで塗布材料を行き渡らせることが重要である。なお、図示の場合は、湿紙側層 3 の表面 3 a まで前記皮膜 3 b が形成されているが、これは蓄水部 4 内のみを塗布するより作業し易いことによる。勿論、この湿紙側層 3 の表面 3 a を覆った皮膜 3 b は、図 6 (c) の如く、研磨により除去すればよい。この方法によると、ベルト本体 1 の湿紙側層 3 の表面 3 a は親水性、蓄水部 4 の側壁面 4 a 及び内底面 4 b は疎水性の皮膜 3 b にて覆われることとなる。

【0041】

第 3 の方法を、図 7 (a) ~ (d) に示す。まず、図 7 (a) の如く、基体 2 を挟んで湿紙側層 3 及びシュー側層 3' を親水性の高分子弾性部材にて形成し、しかる後、研磨により平滑な表面 3 a、3 a' を顕在化させ、かつ、湿紙側層 3 の表面 3 a に蓄水部 4 を切削形成する。この際、蓄水部 4 の幅は実際完成させる蓄水部 4 の幅よりも後に形成される皮膜の肉厚分だけ広く画定する。次いで、ノズルなどの塗布機 (図示せず) を用いて、図 7 (b) の如く、疎水性の高分子弾性部材を前記蓄水部 4 内へ充填する。この充填は湿紙側層 3 の表面 3 a にも同時

に積層させてしまうことが作業し易い。そして、蓄水部 4 内の充填物 J 及び湿紙側層 3 の表面 3 a の積層物 J' が硬化した後、まず、研磨により積層物 J' を、図 7 (c) の如く、除去して湿紙側層 3 の親水性の高分子弾性部材よりなる表面 3 a を露出させる。次に、蓄水部 4 内の充填物 J を溝切装置 (図示せず) を用いて、図 7 (d) の如く、切削加工し、蓄水部 4 の側壁面 4 a に充填物 J の一部が皮膜 3 b として残るようにする。この方法によると、ベルト本体 1 の湿紙側層 3 の表面 3 a は親水性、蓄水部 4 の側壁面 4 a は疎水性となる。なお、前記溝切装置を用いて蓄水部 4 の充填物 J を切削加工するに際し加工の仕方によっては、蓄水部 4 の側壁面 4 a 及び内底面 4 b の双方に充填層 J の一部を皮膜として残るように製造することも可能である。

【0042】

次に、実施例 1～7、比較例 1～2 について説明する。ここに示す実施例及び比較例は、基体の両面側に高分子弾性部材からなる湿紙側層及びシュー側層が構成されている点は共通である。また、ベルト本体はシュー側層を内側とし、湿紙側層を外側として直径 0.5 m のエンドレスに構成した。なお、蓄水部を構成したベルトの場合、該蓄水部は連続した凹溝にて形成し、該凹溝は側壁面の高さ = 1 mm、内底面の幅 = 0.8 mm、隣接する蓄水部同士の間隔 = 2.5 mm とした。つまり、CMD 方向 10 cm あたり 30 本の蓄水部を構成している。

【0043】

【実施例 1】

- ・湿紙側層の表面 3 a ; フッ素系高分子弾性部材により疎水性 (水滴との接触角 = 75°) にした。
- ・蓄水部 4 ; ナシ

【0044】

【実施例 2】

- ・湿紙側層の表面 3 a ; フッ素系高分子弾性部材により疎水性 (水滴との接触角 = 90°) にした。
- ・蓄水部 4 ; ナシ

【0045】

【実施例3】

- ・ 湿紙側層の表面3a；フッ素系高分子弾性部材により疎水性（水滴との接触角 $=90^{\circ}$ ）にした。
- ・ 蓄水部4の側面4a；フッ素系高分子弾性部材により疎水性（水滴との接触角 $=90^{\circ}$ ）にした。
- ・ 蓄水部4の底面4b；フッ素系高分子弾性部材により疎水性（水滴との接触角 $=90^{\circ}$ ）にした。

【0046】

【実施例4】

- ・ 湿紙側層の表面3a；ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 $=30^{\circ}$ ）にした。
- ・ 蓄水部4の側面4a；フッ素系高分子弾性部材により疎水性（水滴との接触角 $=90^{\circ}$ ）にした。
- ・ 蓄水部4の底面4b；フッ素系高分子弾性部材により疎水性（水滴との接触角 $=90^{\circ}$ ）にした。

【0047】

【実施例5】

- ・ 湿紙側層の表面3a；ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 $=30^{\circ}$ ）にした。
- ・ 蓄水部4の側面4a；シリコン系高分子弾性部材により疎水性（水滴との接触角 $=75^{\circ}$ ）にした。
- ・ 蓄水部4の底面4b；シリコン系高分子弾性部材により疎水性（水滴との接触角 $=75^{\circ}$ ）にした。

【0048】

【実施例6】

- ・ 湿紙側層の表面3a；ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 $=30^{\circ}$ ）にした。
- ・ 蓄水部4の側面4a；シリコン系高分子弾性部材により疎水性（水滴との接触角 $=75^{\circ}$ ）にした。

- ・ 蓄水部 4 の底面 4 b ; ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 = 30° ）にした。

【 0 0 4 9 】

【実施例 7】

- ・ 湿紙側層の表面 3 a ; ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 = 30° ）にした。
- ・ 蓄水部 4 の側面 4 a ; フッ素系高分子弾性部材により疎水性（水滴との接触角 = 90° ）にした。
- ・ 蓄水部 4 の底面 4 b ; ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 = 30° ）にした。

【 0 0 5 0 】

【比較例 1】

- ・ 湿紙側層の表面 3 a ; ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 = 30° ）にした。
- ・ 蓄水部 4 ; ナシ

【 0 0 5 1 】

【比較例 2】

- ・ 湿紙側層の表面 3 a ; ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 = 30° ）にした。
- ・ 蓄水部 4 の側面 4 a ; ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 = 30° ）にした。
- ・ 蓄水部 4 の底面 4 b ; ウレタン系高分子弾性部材により親水性（水滴との接触角 = 30° ）にした。

【 0 0 5 2 】

上記実施例 1 ～ 7 及び比較例 1 ～ 2 の条件に基づき、下記テスト 1, 2 を実施した。テスト 1 は、図 1 1 (a) に示す装置を使用して水切り度合いのテストを行う。具体的には、先ず、直径 0. 5 m のベルト本体 1 に当接させたトップロール 7 2 の上方に設置したノズル 7 1 から $3 \text{ kg} / \text{cm}^2$ の圧力で 1 5 リットル / 分で水流 W 1 を噴射させる。このときトップロール 7 2 は水流 W 1 の膜

に覆われるが、該水流W1 はトップロール72を介して1000m/分の速さにて矢印方向に回転しているベルト本体1へと流れ、振切られて水流W2 となってベルト本体1の回転方向前方に飛ばされる。該水流W2 はベルト本体1の前面より1m先に立てた衝立73' に当たって水受け枡73に収容されるが、このときの衝立73' に当たる水流W2 の位置h' を衝立73' の上端からの距離hを測定すると、ベルト本体1の疎水状態が測定できる。即ち、前記距離hが短い(数値が小さい)ときにはベルト本体1からより早い時間で水が振切られ、該距離hが長い場合はベルト本体1が水を保持している時間が長いこととなるからである。

【0053】

上記測定距離hに基づき、次のような評価を定め(数値が大きい程、良好な水切り度合いとなる)、その結果を、図12に示す。

- ・測定距離hが「 $1/5 \times$ ベルト直径R」未満=評価5
- ・測定距離hが「 $1/5 \times$ ベルト直径R」以上、「 $1/4 \times$ ベルト直径W」未満=評価4
- ・測定距離hが「 $1/4 \times$ ベルト直径R」以上、「 $1/2 \times$ ベルト直径W」未満=評価3
- ・測定距離hが「 $1/2 \times$ ベルト直径R」以上、「 $2/3 \times$ ベルト直径W」未満=評価2
- ・測定距離hが「 $2/3 \times$ ベルト直径R」以上=評価1

【0054】

テスト2として、図11(b)に示す装置を使用して湿紙搾水テストを行う。本テスト装置は、プレスロール75と対向する位置にベルト本体1を配置するとともに、該ベルト本体1をその内周側から前記プレスロール75に圧迫するようにプレスシュー76を配置する。また、前記プレスロール75とベルト本体1の間には、ナイロン6による11d texの短繊維を、坪量が1500g/m²となるようニードルパンチ法にて基布に植毛してなるトップ側フェルト77とボトム側フェルト78を配置してなる。いま、ベルト本体1を、プレスロール75とプレスシュー76とのニップ圧が1000kN/mの下で1000m/分の

走行速度で走行させる。そして、前記プレスロール 7 5 上にその上方に設置したノズル 7 4 から 3 kg/cm^2 の圧力で 15 リットル/分 で水流 W 3 を噴射する。このときトップロール 7 2 は水流 W 3 の膜に覆われるとともに、該水流 W 3 はトップ側フェルト 7 7 及びボトム側フェルト 7 8 に含浸された後、ベルト本体 1 にも供給される。このような状態において、前記ボトム側フェルト 7 8 上に、水分が 7 0 % 含有されている湿紙シート 7 9 を載置し、ニップを通過させ、通過後の湿紙シート 7 9 の水分を測定し、測定結果を得た。

【0055】

上記測定結果に基づき、次のような評価を定め（数値が大きい程、良好な搾水状況となる）、その結果を、図 1 2 に示す。

- ・ 湿紙水分が 4 5 % 未満 = 評価 5
- ・ 湿紙水分が 4 5 % 以上、5 0 % 未満 = 評価 4
- ・ 湿紙水分が 5 0 % 以上、5 3 % 未満 = 評価 3
- ・ 湿紙水分が 5 3 % 以上、5 5 % 未満 = 評価 2
- ・ 湿紙水分が 5 5 % 以上 = 評価 1

なお、上記湿紙水分の測定方法は、J I S P 8 1 4 7 に規定された紙及び板紙の水分試験方法に準じたものである。

【0056】

図 1 2 から明らかな通り、テスト 1 の結果としては疎水性の高い表面 3 a を多く有しているベルト本体が良好な水切り特性を有していることが確認できる。また、テスト 2 の結果としては疎水性の高い表面 3 a を多く有しているベルト本体を使用したとき程、より多くの水分を湿紙から搾水できることが判る。この際、蓄水部 4 が形成されたベルト本体では、更に良好な搾水効果を発揮することが確認できる。この場合、蓄水部 4 の疎水性の高い部分がより多く形成されているものの方が高い搾水効果を有していることが確認できる。

【0057】

【発明の効果】

本発明に係るシュープレス用ベルトは、ベルト本体の湿紙側層を高分子弾性部材にて構成したシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面を疎水性に

したことを特徴としているから、シュープレス装置の加圧下にて湿紙より搾水され、フェルトを通してベルト本体の湿紙側層の表面に移行した水分は、疎水性のために確実に振り切れる。従って、近年のように高ニップ圧化、抄紙機全体の高速度化した時代にあっても、再加圧下に到る前においてベルト本体の湿紙側層の表面に残存する水分量が少なくなるため、搾水効率が極めて向上するという優れた効果を奏するものである。

【0058】

また、請求項2に記載のシュープレス用ベルトは、ベルト本体の湿紙側層を高分子弾性部材にて構成し、該湿紙側層の表面に蓄水部を設けたシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面、及び前記蓄水部の内表面の少なくとも一部を疎水性にしたことを特徴としているから、シュープレス装置の加圧下にて湿紙より搾水され、フェルトを通してベルト本体の湿紙側層の表面及び蓄水部に蓄えた水分は、疎水性のために確実に振り切れる。従って、近年のように高ニップ圧化、抄紙機全体の高速度化した時代にあっても、再加圧下に到る前においてベルト本体の湿紙側層の表面及び蓄水部に残存する水分量が少なくなるため、搾水効率が極めて向上するという優れた効果を奏するものである。

【0059】

さらに、請求項3に記載のシュープレス用ベルトは、ベルト本体の湿紙側層を高分子弾性部材にて構成し、該湿紙側層の表面に蓄水部を設けたシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面を親水性とし、前記蓄水部の内表面の少なくとも一部を疎水性にしたことを特徴としているから、シュープレス装置の加圧下にて湿紙より搾水され、フェルトを通してベルト本体の湿紙側層の表面及び蓄水部に蓄えた水分は、蓄水部の内表面の一部が、疎水性のために確実に振り切れる。従って、近年のように高ニップ圧化、抄紙機全体の高速度化した時代にあっても、再加圧下に到る前においてベルト本体の湿紙側層の表面及び蓄水部に残存する水分量が少なくなるため、搾水効率が極めて向上するという優れた効果を奏するものである。

【0060】

さらにまた、請求項4に記載のシュープレス用ベルトは、前記疎水性が、基準

面とその上に載置した水滴との接触角が 50° 以上であることを特徴としているから、疎水性にした湿紙側層の表面又は蓄水部の疎水性能をより向上させ得るとともに、水分の振り切り効果がより高まるようになるという優れた効果を奏するものである。

【0061】

また、請求項5に記載のシュープレス用ベルトの製造方法は、ベルト本体の湿紙側層を疎水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層を研磨して疎水性の表面を顕在化させる第2工程とからなることを特徴としているから、ベルト本体の湿紙側層に疎水性の表面を容易に顕在させ得るという優れた効果を奏するものである。

【0062】

さらに、請求項6に記載のシュープレス用ベルトの製造方法は、ベルト本体の湿紙側層を疎水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層を研磨して疎水性の表面を顕在化させる第2工程と、該表面に蓄水部を形成する第3工程とからなることを特徴としているから、ベルト本体の湿紙側層及び蓄水部を共に簡易に疎水性にすることができるという優れた効果を奏するものである。

【0063】

さらにまた、請求項7に記載のシュープレス用ベルトの製造方法は、ベルト本体の湿紙側層を疎水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層の表面に親水性の高分子弾性部材よりなる皮膜を形成する第2工程と、該皮膜から湿紙側層に達する蓄水部を形成する第3工程とからなることを特徴としているから、蓄水部を切削により形成するだけで簡易に蓄水部の内表面を疎水性にすることができるという優れた効果を奏するものである。

【0064】

さらにまた、請求項8に記載のシュープレス用ベルトの製造方法は、ベルト本体の湿紙側層を親水性の高分子弾性部材にて形成する第1工程と、該湿紙側層の表面に蓄水部を形成する第2工程と、該蓄水部の内表面に疎水性の高分子弾性部材よりなる皮膜を形成する第3の工程とからなることを特徴としているから、簡易に蓄水部の内表面のみを疎水性にすることができるという優れた効果を奏するも

のである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本願のベルト本体の一部拡大断面図で、（a）は湿紙側層の表面を平滑にしたもの、（b）は湿紙側層の表面に蓄水部を設けたものをそれぞれ示している。

【図 2】

疎水性の性能を示す拡大断面図である。

【図 3】

本願のベルト本体をシュープレス装置のロールとシューとの間に使用している状態を示す断面図である。

【図 4】

本願のベルト本体の説明図で、（a）は長尺タイプの製造装置を示す略示的断面図、（b）は短尺タイプの製造装置の要部を示す略示的斜視図である。

【図 5】

本願のベルト本体の第 1 の具体例の製造手順を示す拡大断面図で、（a）は疎水性の湿紙側層を形成した状態、（b）は親水性の皮膜を形成した状態、（c）は親水性の皮膜面から疎水性の湿紙側層に達する蓄水部を設けた状態をそれぞれ示している。

【図 6】

本願のベルト本体の第 2 の具体例の製造手順を示す拡大断面図で、（a）は蓄水部を有する親水性の湿紙側層を形成した状態、（b）は疎水性の皮膜を形成した状態、（c）は蓄水部を除き湿紙側層の表面の疎水性の皮膜面を除去した状態をそれぞれ示している。

【図 7】

本願のベルト本体の第 3 の具体例の製造手順を示す拡大断面図で、（a）は蓄水部を有する親水性の湿紙側層を形成した状態、（b）は蓄水部内に疎水性の充填物を充填し、湿紙側層の上面に疎水性の塗布層を形成した状態、（c）は蓄水部を除き湿紙側層の表面の塗布層を除去した状態、（d）は蓄水部に充填した充填物の一部を残して溝切した状態をそれぞれ示している。

【図 8】

長尺タイプのシュープレスベルトを使用しているシュープレス装置の要部の説明図である。

【図 9】

短尺タイプのシュープレスベルトを使用しているシュープレス装置の要部の説明図である。

【図 1 0】

シュープレス装置に使用されるシュープレスベルトの拡大断面図で、(a)は湿紙側層の表面が平滑にしたもの、(b)は湿紙側層の表面に蓄水部を設けたものをそれぞれ示している。

【図 1 1】

テスト装置を示すもので、(a)は水切り度合いのテストを行うための装置の斜視図、(b)は湿紙搾水テストを行うための装置の断面図である。

【図 1 2】

テスト結果を表として示す図である。

【符号の説明】

- 1 ベルト本体
- 2 基体
- 3 湿紙側層
- 3' シュー側層
- 3 a 湿紙側層の表面
- 3 a' シュー側層の表面
- 3 b 皮膜
- 4 蓄水部
- 4 a 蓄水部の側壁面
- 4 b 蓄水部の内底面
- 5 3 タンク
- 5 4 攪拌機
- 5 5 ポンプ

- 5 6 トラバース装置
- 5 6' 均し装置
- 5 7 ノズル
- 5 8 単一のロール
- 5 9 ノズル
- L 基準面
- W 水滴
- θ 水滴の表面との接触角
- N ニップ圧部
- P 湿紙
- T 方向転換部
- J 充填層
- J' 塗布層
- Z 高分子弾性材料
- H 平滑面
- M 蓄水部（溝部）
- 6 1 ロール
- 6 2 シュー
- 6 3、6 4 フェルト
- 6 5 従来のプレスベルト
- 6 5 a 基体
- 6 5 b 湿紙側層
- 6 5 c シュー側層
- 6 6 複数のベルト張設ロール
- 7 1 ノズル
- 7 2 トップロール
- 7 3' 衝立
- 7 3 水受け枡
- 7 4 ノズル

75 プレスロール

76 プレスシュー

77 トップ側フェルト

78 ボトム側フェルト

79 湿紙シート

W1、W2、W3 水流

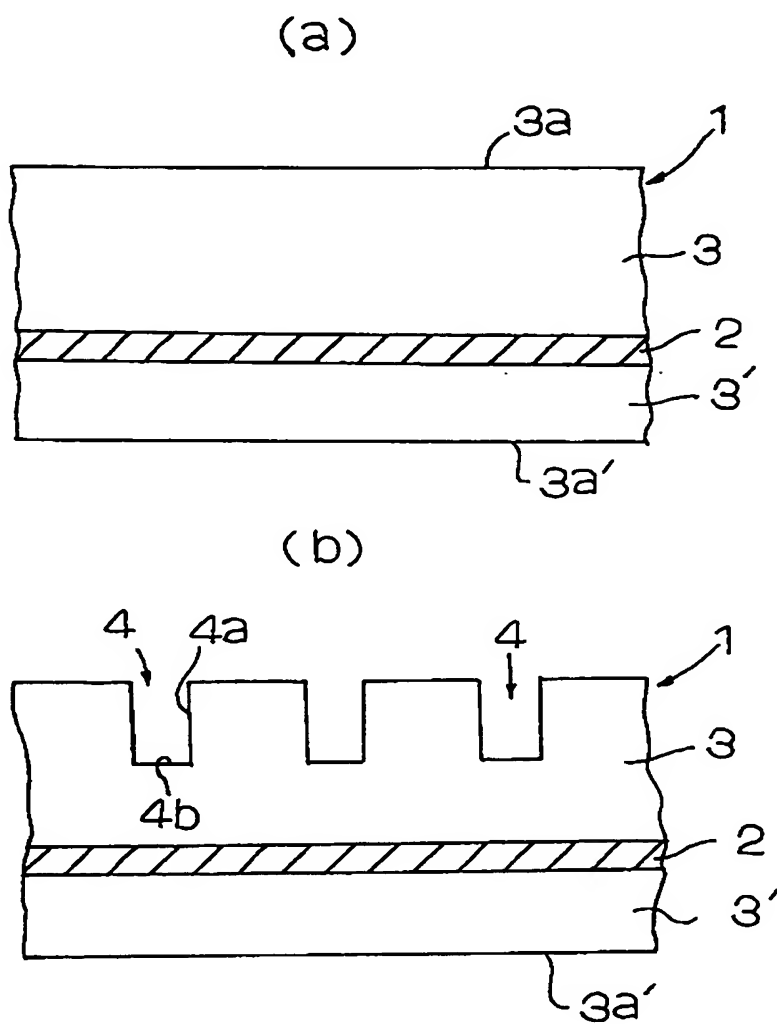
h' 位置

h 距離

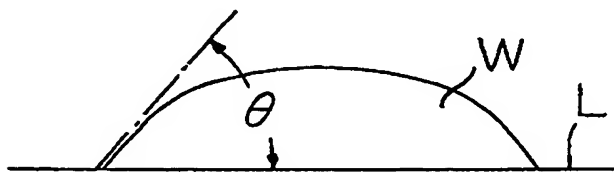
R ベルト直径

【書類名】 図面

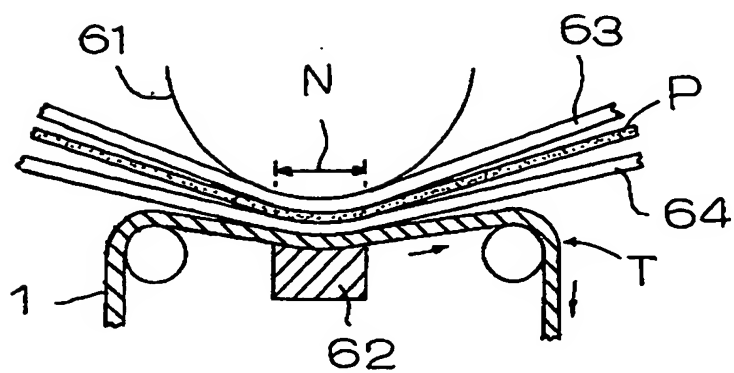
【図1】



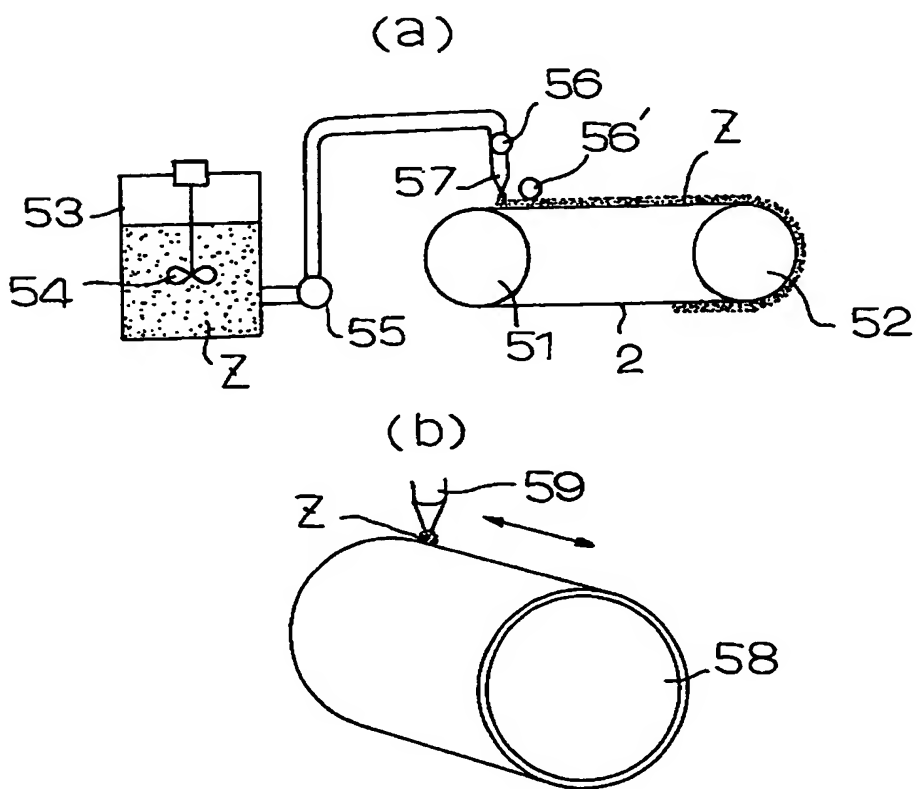
【図2】



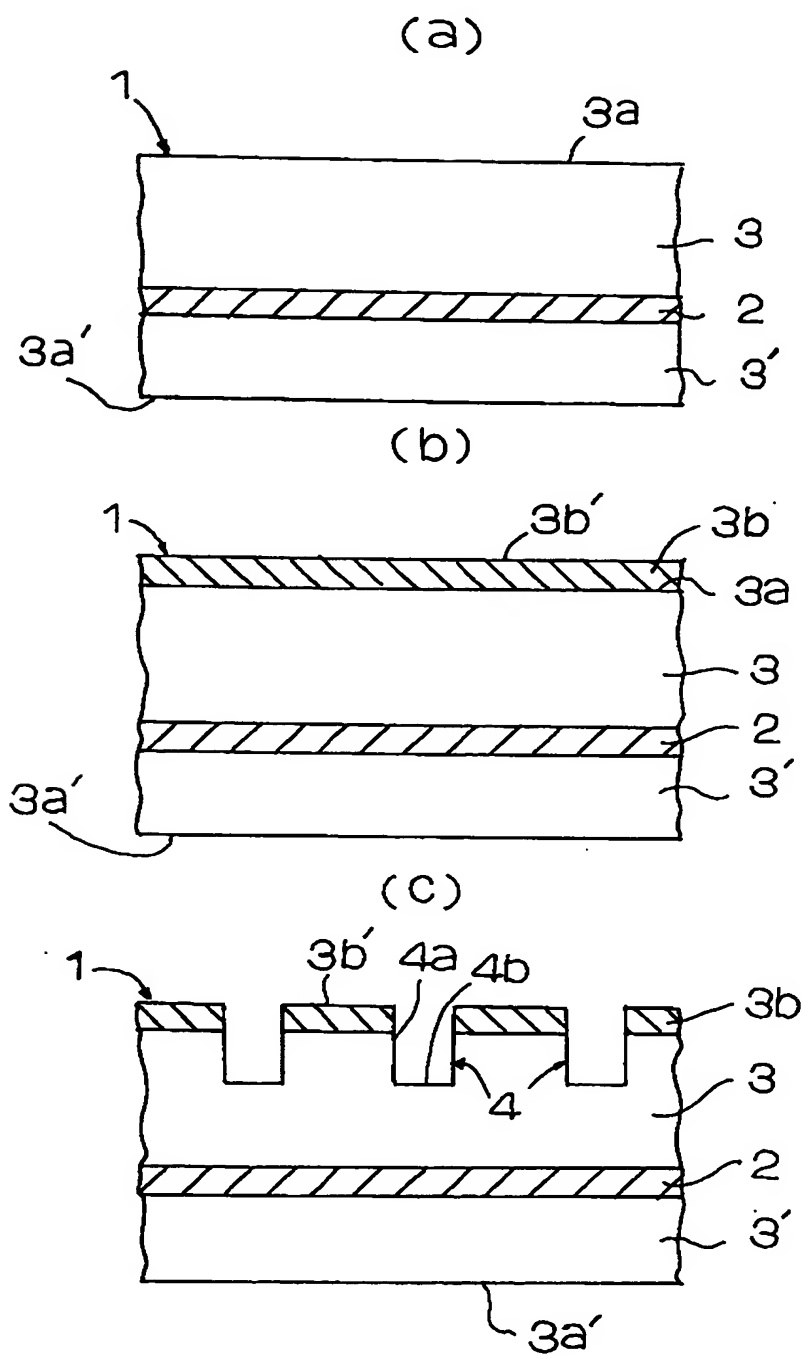
【図 3】



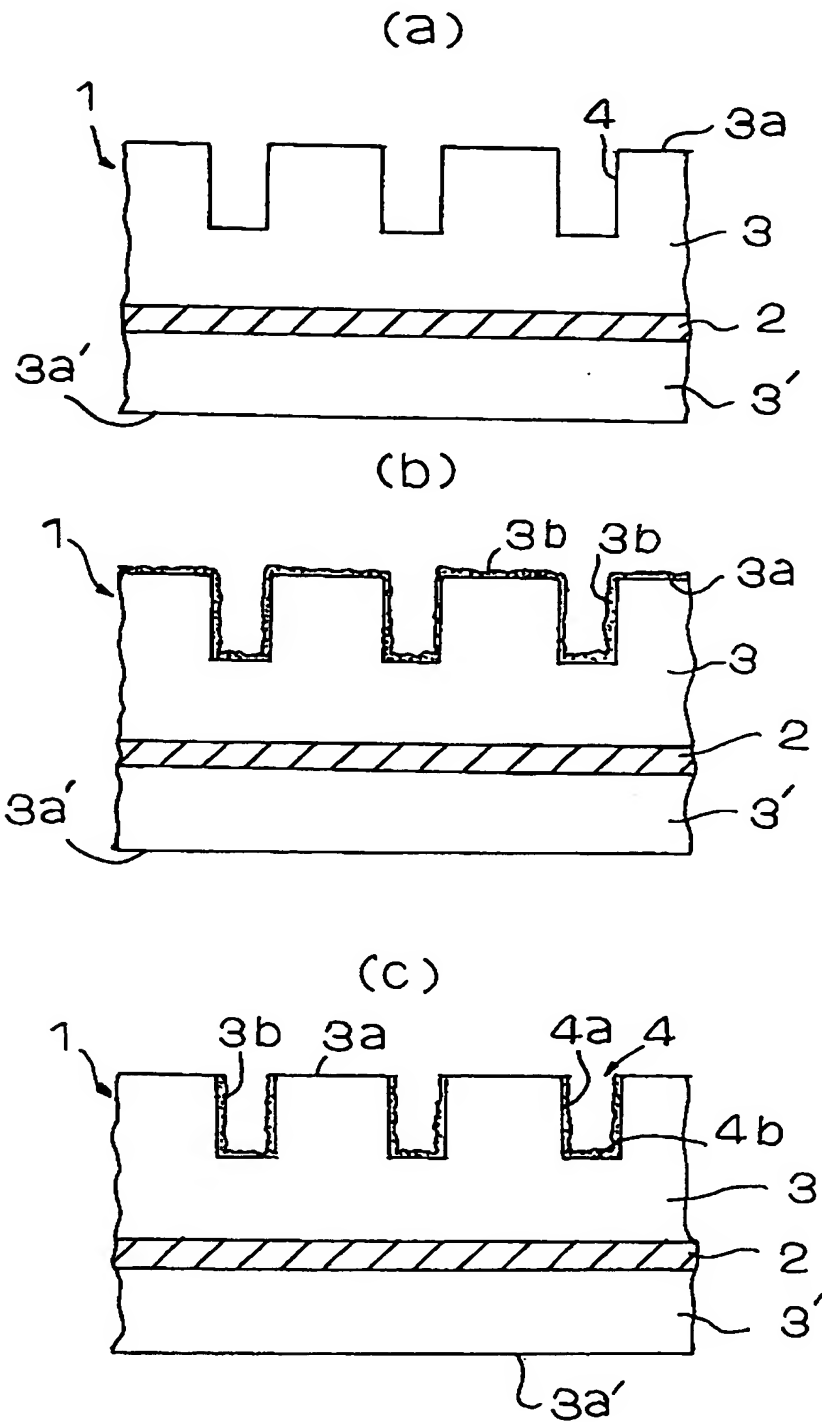
【図 4】



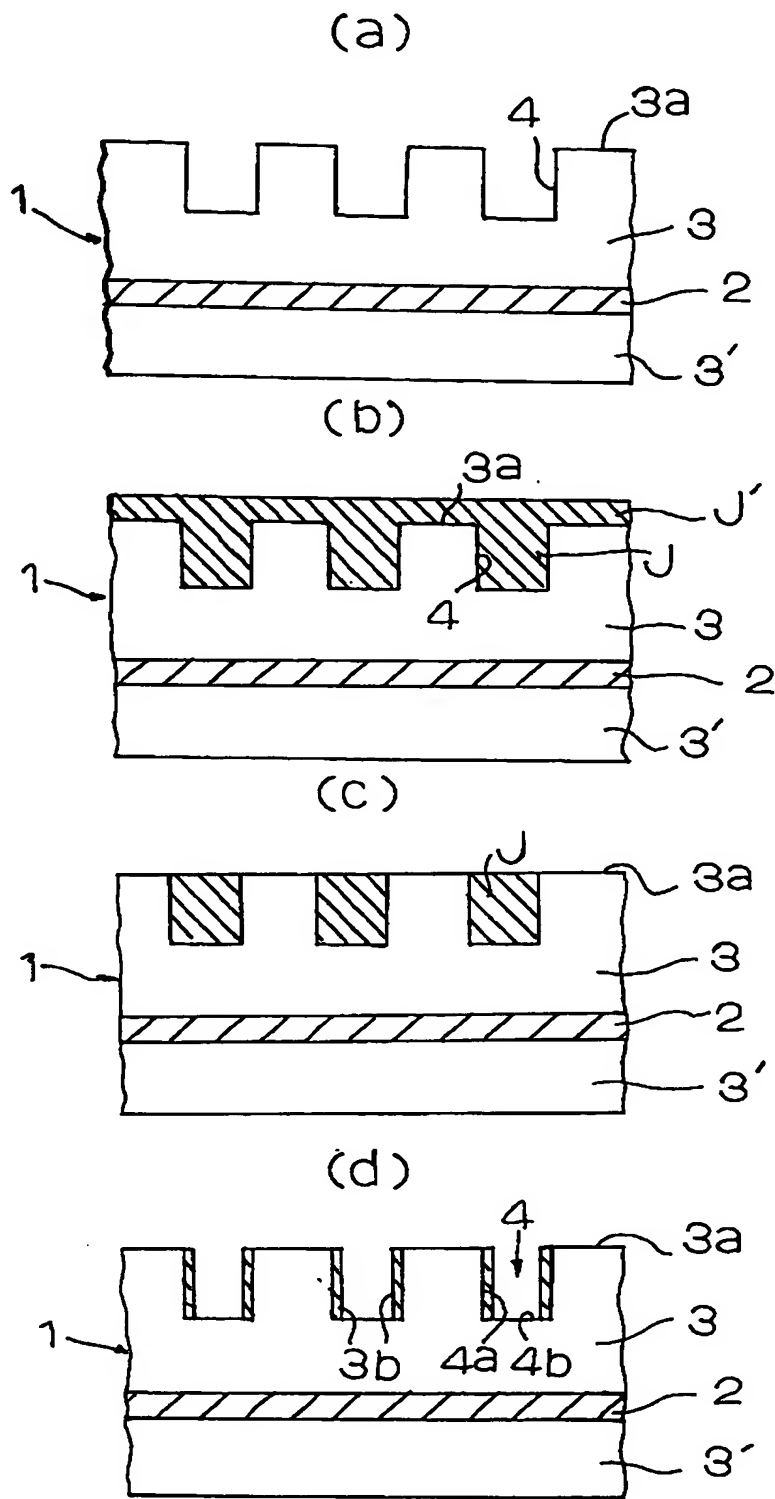
【図5】



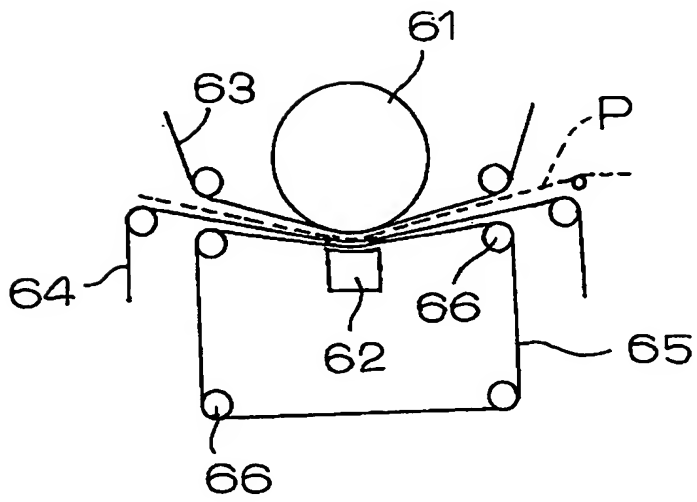
【図6】



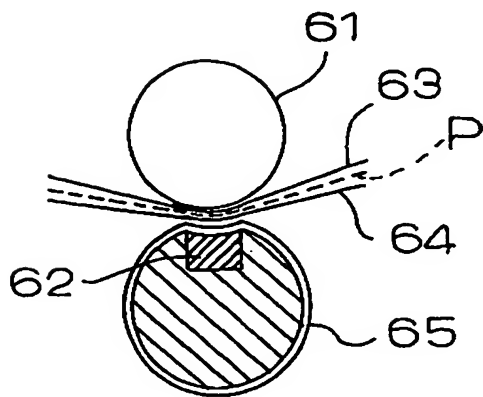
【図7】



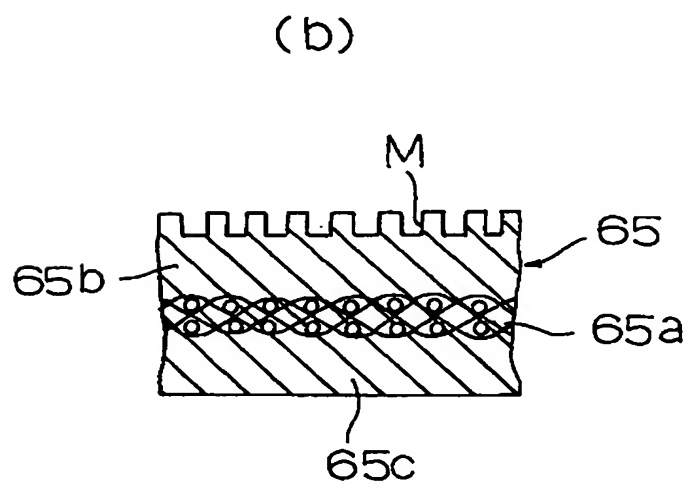
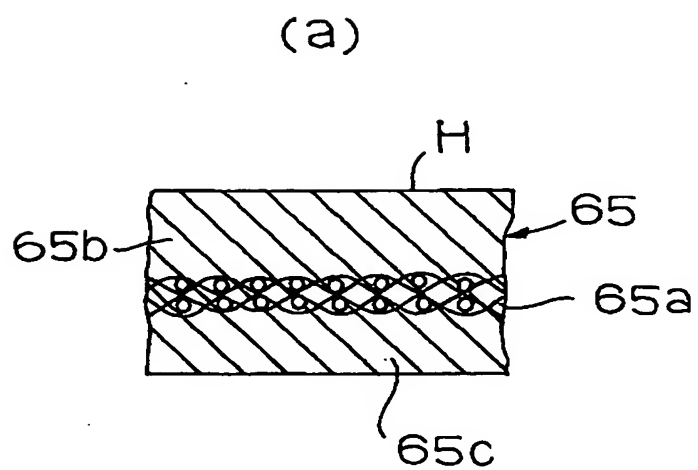
【図8】



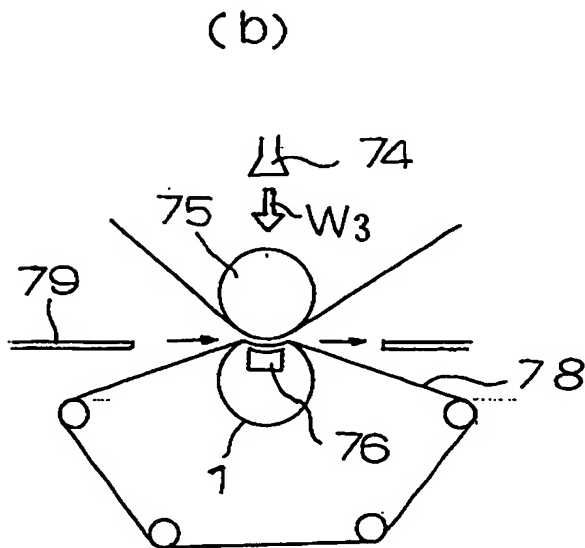
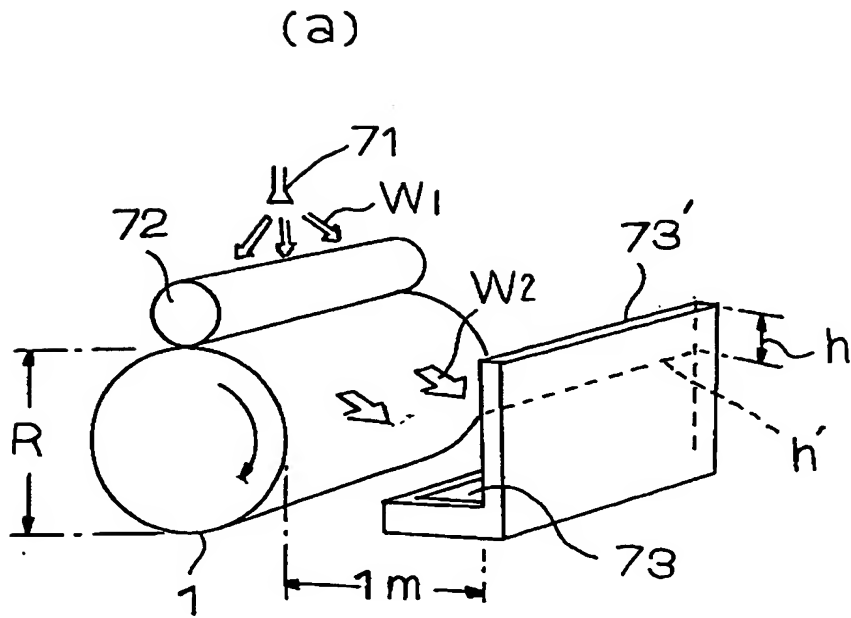
【図9】



【図10】



【図 11】



【図 12】

実施例 比較例	表面 3 a	蓄水部の疎水部、親水部		水切れ性 テスト1	湿紙搾水 性テスト2
		側面 4 a	内底面 4 b		
実施例 1	疎水性表面 フッ素系樹脂 接触角 75°	溝ナシ構造	溝ナシ構造	3	3
実施例 2	疎水性表面 フッ素系樹脂 接触角 90°	溝ナシ構造	溝ナシ構造	5	3
実施例 3	疎水性表面 フッ素系樹脂 接触角 90°	疎水性表面 フッ素系樹脂 接触角 90°	疎水性表面 フッ素系樹脂 接触角 90°	5	5
実施例 4	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	疎水性表面 フッ素系樹脂 接触角 90°	疎水性表面 フッ素系樹脂 接触角 90°	4	5
実施例 5	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	疎水性表面 シリコン系樹脂 接触角 75°	疎水性表面 シリコン系樹脂 接触角 75°	3	4
実施例 6	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	疎水性表面 シリコン系樹脂 接触角 75°	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	3	3
実施例 7	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	疎水性表面 フッ素系樹脂 接触角 90°	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	4	4
比較例 1	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	溝ナシ構造	溝ナシ構造	1	1
比較例 2	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	親水性表面 ウレタン系樹脂 接触角 30°	1	2

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 搾水性の向上を図ることのできるシュープレス用ベルト及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明に係るシュープレス用ベルトは、ベルト本体 1 の湿紙側層 3 を高分子弾性部材にて構成したシュープレス用ベルトにおいて、前記湿紙側層 3 の表面 3 a を疎水性にし、シュープレス装置の加圧下にて湿紙より搾水され、フェルトを通してベルト本体の湿紙側層の表面に移行した水分を再加圧下に到る前において確実に振り切れるように構成した。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-009576
受付番号	50100060613
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成13年 1月18日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 1月17日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000180597]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都文京区本郷2丁目14番15号
氏 名 市川毛織株式会社